

ДЕКОМПОЗИЦИОННОЕ ОПТИМАЛЬНОЕ
УПРАВЛЕНИЕ ВОССТАНАВЛИВАЕМЫМИ И
ЧАСТИЧНО-ВОССТАНАВЛИВАЕМЫМИ
СИСТЕМАМИ

С.Г. Амбарцумян

Восстанавливаемые и частично-восстанавливаемые системы работают в двух режимах: режим целевого функционирования и режим восстановления - регенерации. Процесс функционирования носит периодический характер, причем в процессе функционирования параметры системы стареют, что вынуждает заменять подсистемы всей системы. Такие системы известны как в промышленности (процессы в нефтехимии и нефтепереработке), так и в сельском хозяйстве (почва). Сложность оптимального управления восстанавливаемыми и частично-восстанавливаемыми системами заключается в том, что при оптимальном управлении этими системами в режимах целевого функционирования и регенерации вся система в целом работает не оптимально и, кроме того, оба режима работы взаимосвязаны и влияют друг на друга, то есть результаты работы в режиме целевого функционирования влияют как на результаты работы системы в режиме регенерации, так и на результаты работы системы в целом за каждый элементарный период функционирования. Подобные системы характеризуются большой степенью свободы, не позволяющей использовать такие традиционные методы, как динамическое программирование, нелинейное программирование и т.д. Если использовать традиционные методы нахождения оптимального управления, то придет-

ся уменьшить степень свободы математических моделей описывающих систему, что в конечном итоге уменьшит процент повышения производительности объекта от применения оптимального управления. Расчет оптимального управления в частично-восстанавливаемых и восстанавливаемых системах связан с большими вычислительными трудностями, обусловленными громоздкостью математических моделей каждой из подсистем в отдельности.

Для оптимального управления подобными системами была использована игра с непротивоположными интересами типа “иерархическая система”, которая позволила декомпозировать модель принятия решения и получить приемлемое оптимальное управление технологическим процессом разложения диметилдиоксана в изопрен в режиме реального времени при ограниченных вычислительных мощностях с сохранением полной степени свободы объекта в математических моделях описывающих систему.